フル 4K バリアブルフレームレートカメラ

FT-ONE/FT-ONE-OPT

FOR-A
INNOVATIONS IN VIDEO
and AUDIO TECHNOLOGY

FULL 4K VARIABLE FRAME RATE CAMERA

FT-ONE
FT-ONE-OPT

日本映画テレビ技術協会「第 16 回 経済産業大臣賞（日本映画テレビ技術大賞）」、
「第 66 回（2012 年度）技術開発賞」を受賞
Government VIdeo magazine 2013 Government Video Salute Award を受賞（GV Expo 2013）
中国 BIRTV Award 2013 を受賞（BIRTV 2013）
欧州 TV Technology Europe 誌 STAR Award、TVB Europe 誌 Best of IBC 2012 を受賞（IBC 2012）

フル4Kスーパースローという回答

世界初*となるフル4K解像度でのスーパースロー撮影が可能な高速度カメラです。

FT-ONEは朋栄が独自に開発したフル4K解像度／高感度グローバルシャッター方式を採用したCMOSカラーセンサ「FT1-CMOS」を搭載。この特徴あるセンサを活用し、フル4K（4096 x 2160ピクセル）解像度にて秒間最大900コマまでのスーパースロー撮影を実現しました。

撮影した映像はRAWデータとして内部メモリ（RAM）に高速記録。標準搭載される同メモリにはフル4K解像度かつ900コマ／秒にて最大9.4秒の記録が可能。

メモリ内に記録されたデータは、内蔵オプションとして提供されるSSDカートリッジにデータ移管することができます。

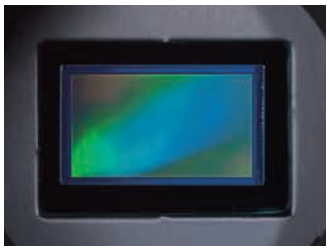
4K解像度でのスーパースロー撮影を実現した前人未到のイノベーションが映像の持つ創造力をさらに広げます。

*2012年5月の製品発表時点での調査

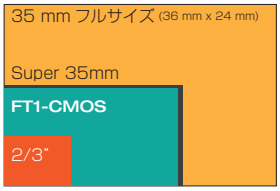
FT-ONE 主な特長

自社開発「FT1-CMOS」搭載

- 4K フル解像度／高感度 CMOS カラーセンサ「FT-1CMOS」を搭載
- Super 35mm 相当の大型センサにより、撮影感度と高速撮影の両立を実現。被写体のディティールを緻密に描写可能
- 最大で秒間 900 コマの高速撮影を実現 (HD モードでは最大 2000 コマ / 秒)
- センサからのデータを高速処理する内部回路により、膨大な 4K 画像データを高速処理。内蔵メモリへリアルタイムに蓄積
- 撮影速度は 24 コマ／秒から段階的に変更可能。高速撮影を中心に開発されたカメラのため、いずれの撮影速度であっても 4K 撮影が可能
- 「FT-1CMOS」は 12 ビット階調、11 STOPS の高ダイナミックレンジを保有。センサ感度 ISO 640 により、ノイズの少ない安定した撮影を実現



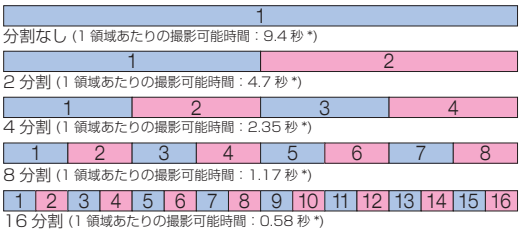
新開発「FT1-CMOS」



センササイズ模式図（実寸）

メモリ分割機能

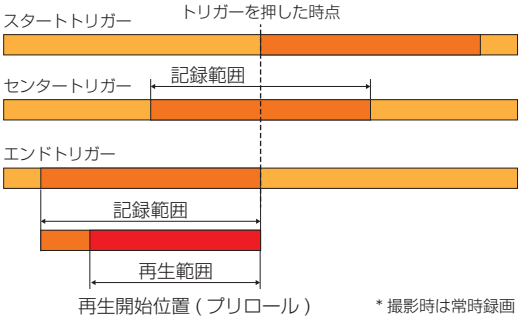
- 内部メモリは 1 つの保存領域として利用する以外に、録画領域を分割することで同時録画／再生にも対応
- 分割領域は、2 分割から 16 分割に対応
- 連続撮影の際に、撮影した映像を残したまま次の撮影を行うことが可能。また、任意の録画済みメモリ領域の映像を再生しながら、別の領域に新しいシーンの録画を行うことが可能


1
分割なし (1 領域あたりの撮影可能時間：9.4 秒 *)
1 2
2 分割 (1 領域あたりの撮影可能時間：4.7 秒 *)
1 2 3 4
4 分割 (1 領域あたりの撮影可能時間：2.35 秒 *)
1 2 3 4 5 6 7 8
8 分割 (1 領域あたりの撮影可能時間：1.17 秒 *)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
16 分割 (1 領域あたりの撮影可能時間：0.58 秒 *)

* 900 コマ／ 秒の撮影速度で記録した場合の撮影可能時間

多彩なトリガー入力

- FT-ONE は電源投入時から映像を常時録画
- 高速撮影に必須のトリガー入力は、スタート、センター、エンドトリガーを搭載。撮影に応じて最適な録画トリガーを選択可能
- 再生時には再生開始位置を設定し、必要な箇所だけを再生することが可能（プリロール機能）



高速グローバルシャッターシステム

- ローリングシャッターで起こりうる高速に動く被写体の歪みから解放された撮影が可能
- 被写体の一瞬の動きを 4K フル解像度で緻密にとらえることが可能

4K 同時録画／再生機能

<FT-ONE>

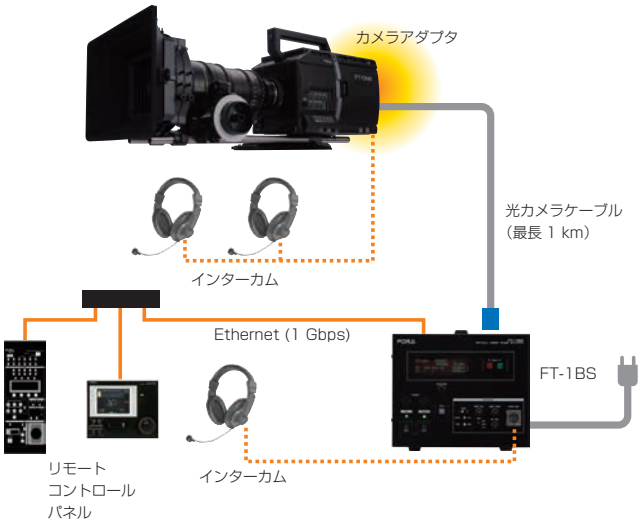
- ビデオ出力部として 4K 出力を有し、撮影映像を 4K にてリアルタイムに出力。スロー再生時にはスロー映像に自動切り替え
- 4K 出力端子は 3G-SDI x 4 を搭載
- 4K 出力のほか、HD にダウンコンバートされた VF OUT および AUX を搭載
- VF OUT にはメニュー画面の表示も可能

<FT-ONE-OPT>

- 4K (QFHD) 映像を 2 系統同時出力 (CH A、CH B)
- CH A はライブ映像用、CH B はスロー映像用の出力
- VF OUT、AUX のほか、リターン出力 (RET1、RET2) も搭載

光ファイバー搭載モデル「FT-ONE-OPT」

- FT-ONE の映像、各種信号を光カメラケーブルを使用して長距離伝送可能なモデル。FT-ONE の特長を網羅
- オプションの光ファイバーベースステーション FT-1BS を接続することで、長距離の映像伝送が必要となる屋外中継、スタジオシステムカメラとして使用可能
- ゲンロック信号伝送機能
- 放送用・緊急用インターカムシステム機能
- VF OUT に RET 1/2 を切り換えて出力可能



新たに HD モードを追加 (FT-ONE-OPT のみ)

- HD モードでは、1920 x 1080 の場合、最大 1670 コマ / 秒、1920 x 888 の場合、最大 2000 コマ / 秒の高速撮影が可能
- CH A、CH B それぞれ 4 出力 (出力 1、2 は HD-SDI、出力 3、4 は 3G-SDI)

その他特長

- ゲンロック入力
- 12 軸色補正機能。12 軸それぞれで色相と彩度の調整が可能（ビデオ出力にのみ反映、メモリ内の RAW データには影響しません）

オプション

SSD カートリッジ
FT-ONE2T/FT-ONE-1TL

FT-ONE/FT-ONE-OPT の内部メモリに記録されたデータを SSD カートリッジに移動することが可能。FT-ONE2T は 1 台で最大 76,000 フレームのデータを蓄積できます。容量を FT-ONE2T の半分にした廉価版 SSD カートリッジ（FT-ONE-1TL*）も用意。カートリッジは本体内に 2 台まで実装可能。
ホットスワップ対応のため、撮影中に SSD カートリッジを入れ替えながら使用することもできます。

* 再生可能なフレーム周波数が低いため、リアルタイム再生には適しません。

SSD カートリッジ収納部（本体左側面）

FT-ONE2T：SSD カートリッジ

カートリッジドッキングステーション
FT-1CDS

- SSD カートリッジと汎用 PC を USB3.0 で接続
- 可搬性に優れ、オンサイト (撮影現場) で即座に SSD カートリッジのデータのバックアップが可能
- 色域調整や 3D-LUT の作成、PC での動画の簡易再生にも対応
- IDX 社製バッテリーマウントを搭載しているため、屋外での使用も可能

リモートコントロールユニット
FT-1RU/FT-1RUA

- 録画／再生制御を行うダイレクトボタン、ロータリーエンコーダと各種設定を行うタッチパネルを搭載
- スムーズなカメラセッティングと録画映像の再生が可能
- 再生制御用にフェーダとロータリーエンコーダを搭載した FT-1RUA もラインナップ

リモートコントロールパネル
FT-1RCP/FT-1RCP-J

- カメラパラメータコントロールを行うための専用リモートコントロールユニット
- アイリスやペデスタル、ゲイン調整などを専用ボタンにアサイン、直感的でスムーズな調整を提供
- FT-1RU との併用が可能なため、VE による映像調整と録画／再生オペレータの操作を分けることが可能

4K 切り出しシステム
ZE-ONE

欧州 TVB Europe 誌 Best of IBC 2013 を受賞（IBC 2013）

直観的なタッチパネル操作で、4K 映像の中から任意のサイズで切り出しポイントを設定し、HD コンテンツとして出力することができます *。
FT-ONE/FT-ONE-OPT と組み合わせれば、スロー再生時に複数のキーポイントに対して、異なるサイズ (倍率) で切り出しポイントを設定でき、ズームインしながらのスロー再生など、動きのあるズーム効果を実現できます。スポーツ中継のリプレイなどで、今までにない表現を加えることができます。

* タッチ操作、マウス操作が可能なコントロール用 PC ソフト（Windows 7、8 対応）を提供します。

- QFHD（1080p x 4）入力を HD 解像度（1080i または 720p）として出力
- 入力映像に対して部分拡大が可能
- タッチパネル端末操作により、サイズおよび切り出しポイントの柔軟な設定が可能
- カクツキのない滑らかな拡大縮小を実現
- FT-ONE/FT-ONE-OPT との連動操作が可能
  - 映像を再生しながら、複数のフレームに任意の位置／サイズの映像切り出し設定をすることで、自由で流れるようなカメラワークをシミュレーション
  - 注目ポイントへズームしながらのスロー再生など、場面演出に最適
- エンベデッドオーディオ（16 チャネル）の遅延補償回路を搭載

フォーマットコンバータ
FT-1READ

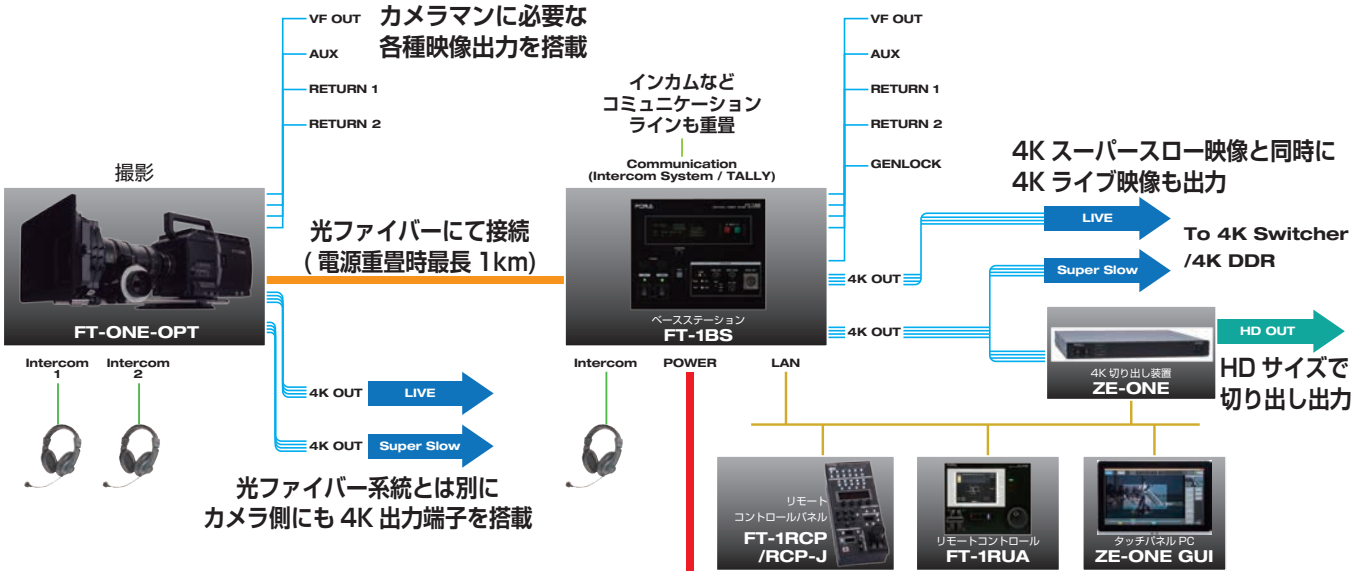
- DNG カラーグレーディングや編集工程へ進めるための汎用ファイルへの変換が可能。
- 色域調整や撮影したカラーチェッカーから 3D-LUT の作成が可能
- 撮影した動画のプレビューも可能

FT-ONE-OPT ベースステーション
FT-1BS

- 光伝送カメラシステムを構築するベースステーション
- 最長 1km までカメラへの電源供給が可能
- 映像伝送は、4K 映像 x 2、HD 映像 x 2 を同時伝送。インターカムシステム (クリアカム、2W/4W、RTS) は、PGM2 系統、スタンバイインカムを装備

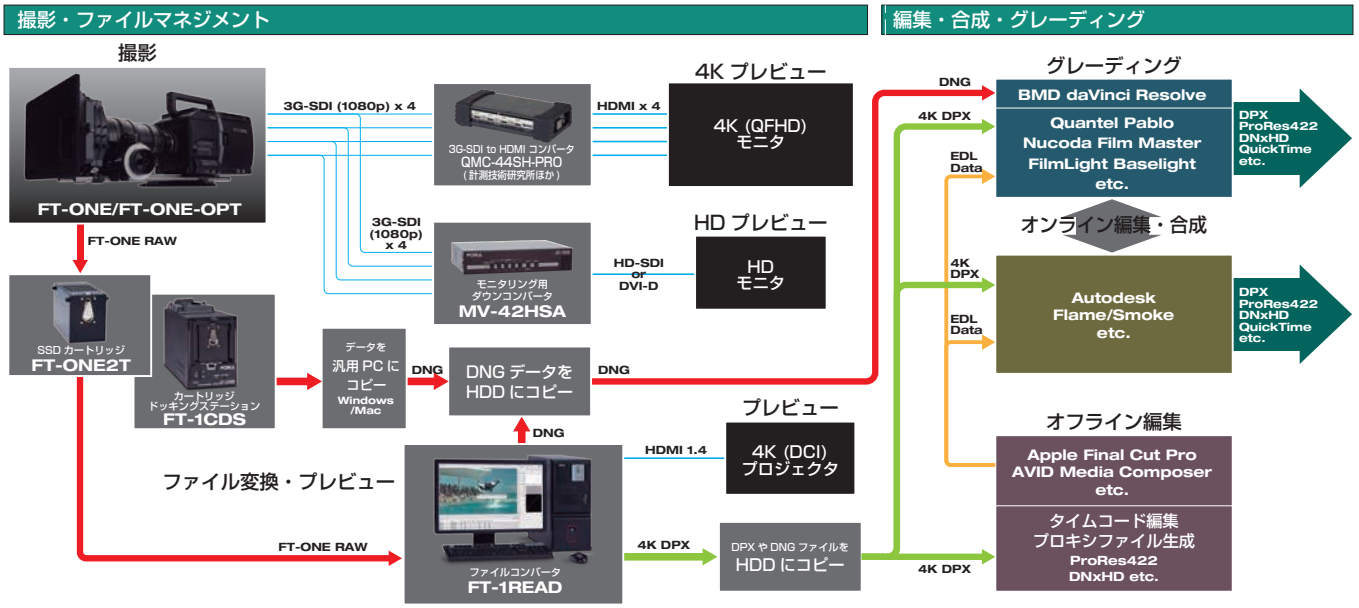
FT-ONE/FT-ONE-OPT ワークフロー

ライブプロダクションワークフロー (FT-ONE-OPT)



- FT-ONE-OPT とベースステーション FT-1BS は光ファイバーで接続 (通常の HD カメラケーブルを使用)
- 電源、各種映像、リターン映像のほか、インカムなどコミュニケーションラインも光ファイバーに重畳
- FT-ONE-OPT ならびにベースステーション FT-1BS からはライブ映像とスロー映像を同時出力
- リモートコントロールパネル FT-1RU または FT-1RUA により、録画・再生コントロールが可能
- ゲインやペデスタル等の VE はリモートコンロールパネル FT-1RCP または FT-1RCP-J を利用
- スロー映像の後段には ZE-ONE を接続することで、4K 映像の一部を切り出し出力

DI (Digital Intermediate) ワークフロー (FT-ONE/FT-ONE-OPT)

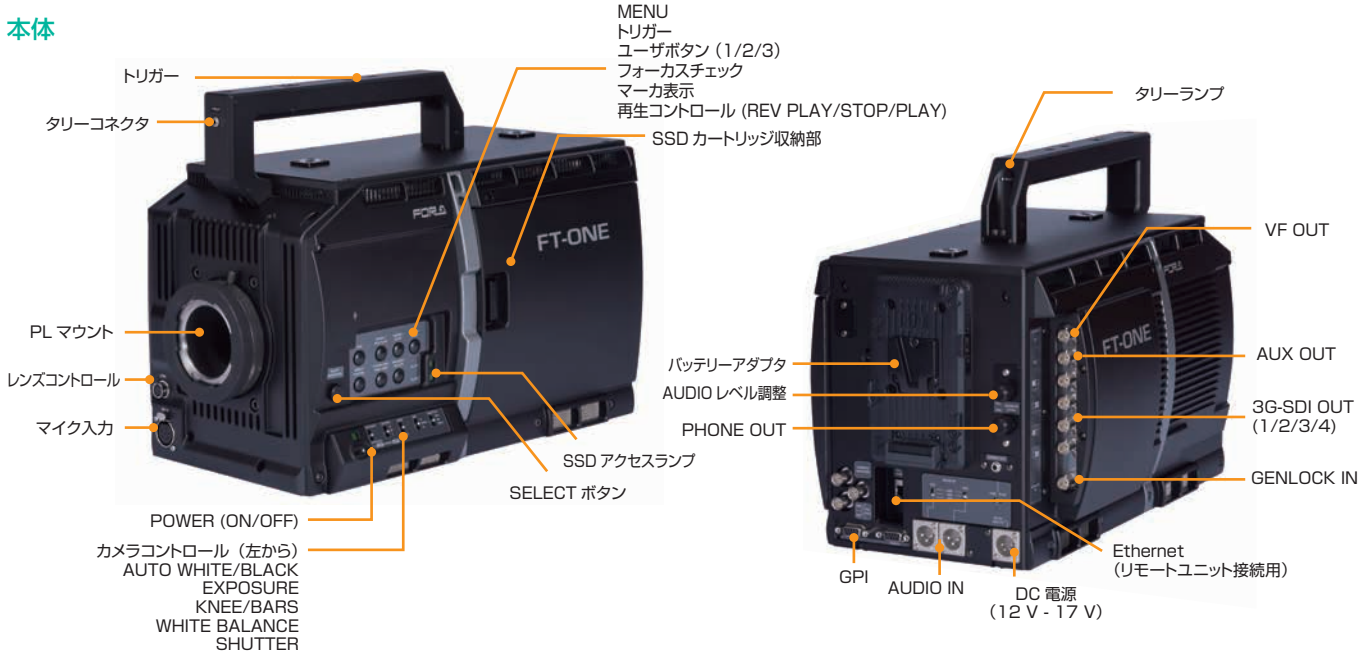


- FT-ONE には 4K ならびに HD 映像出力を搭載しているため、現場でのプレビューも容易
- FT-ONE の収録データは SSD カートリッジから汎用 PC へコピー (コピー時に DNG または DPX へ変換)
- FT-1READ では、撮影したカラーチャートから 3D-LUT の生成も可能
- DNG または DPX ファイルはタイムコードを付加し、オフライン編集のためのプロキシ映像を生成
- オフライン編集から EDL データを受け取り、カラーグレーディングならびにオンライン編集へ

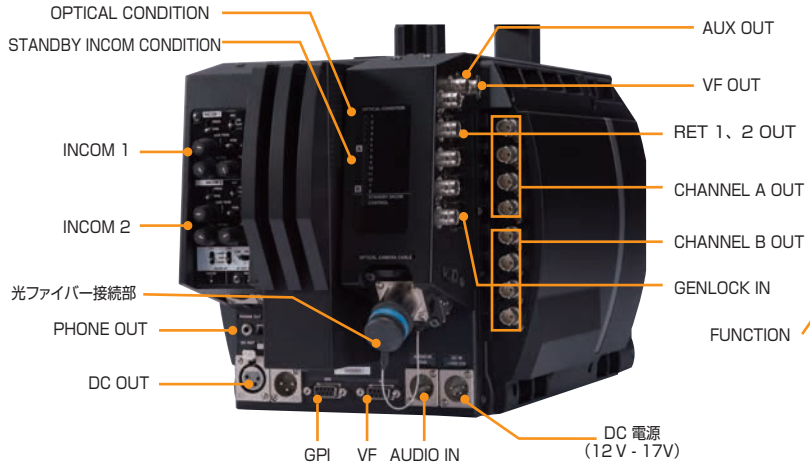
各部名称・外観図

※表記のないコネクタは未使用 (メンテナンス用)

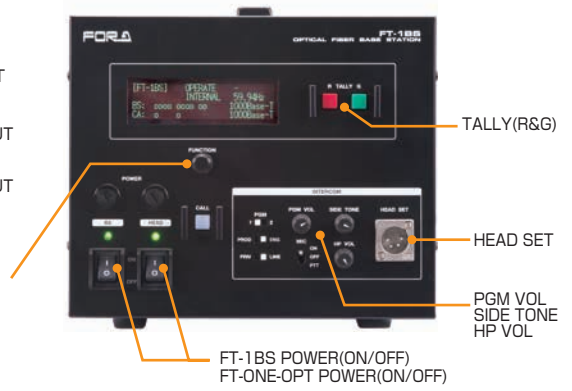
本体



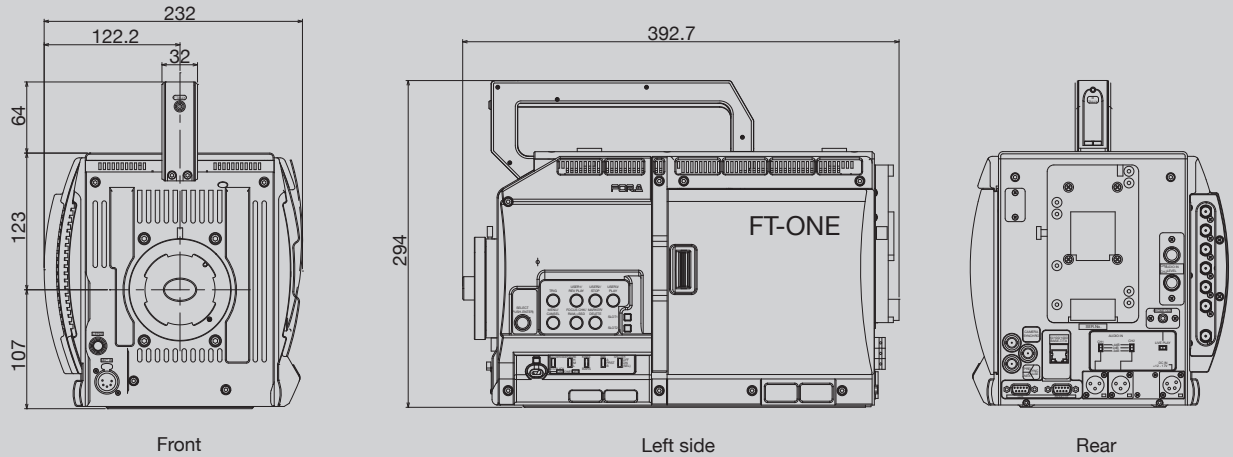
FT-ONE-OPT:
光ファイバー搭載モデル



FT-1BS:
FT-ONE-OPT ベースステーション（オプション）



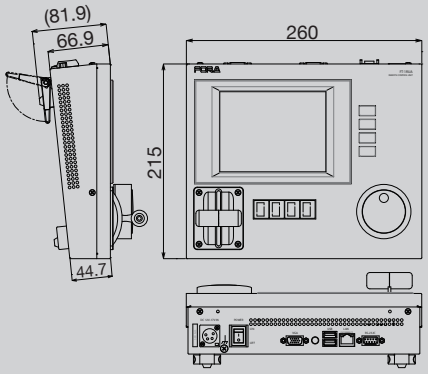
FT-ONE 外観図



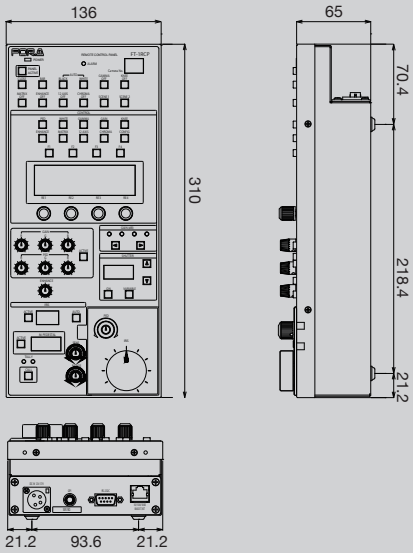
FT-1RUA:
リモートコントロールユニット（オプション）

FT-1RCP-J:
リモートコントロールパネル（オプション）

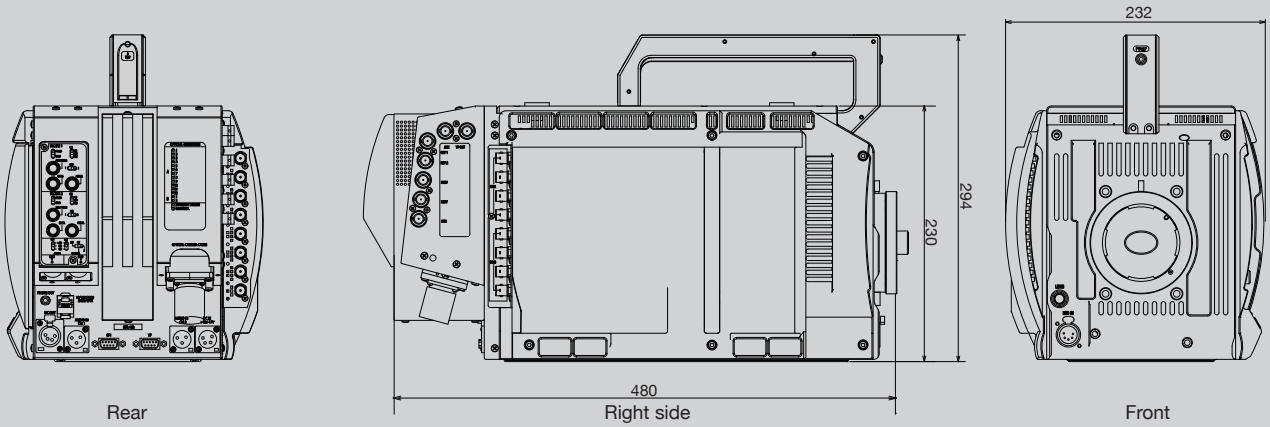
FT-1RUA 外観図



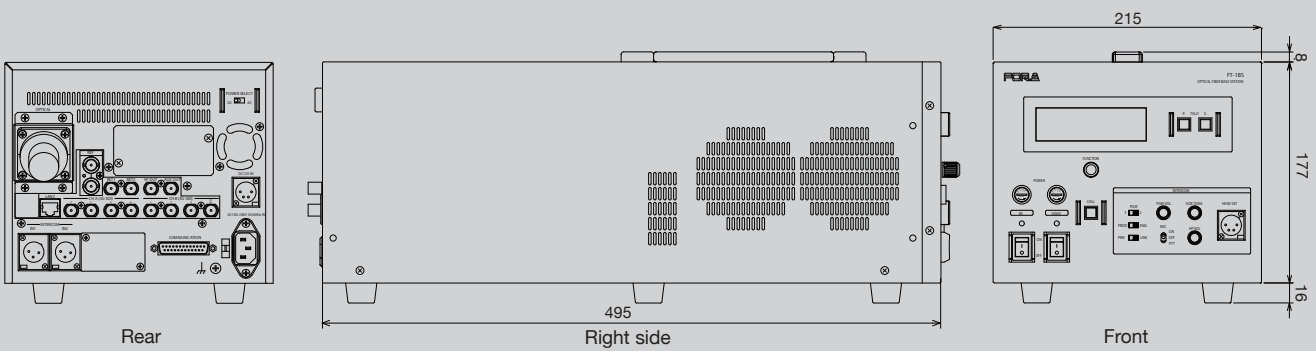
FT-1RCP-J 外観図



FT-ONE-OPT 外観図



FT-1BS 外観図



主な仕様

	FT-ONE	FT-ONE-OPT
カメラ部		
撮像素子	FT1-CMOS	
有効画素数	4096 x 2304 画素 (4096 x 2160 DCI 規格対応)	
撮像素子サイズ	Super 35 mm 相当	
カラーフィルター	RGB ベイヤー	
シャッター方式	グローバルシャッター	
量子化	12-bit x RGB	
センサ感度	ISO 640	
ダイナミックレンジ	11 STOPS	
シャッタースピード	1/ 撮影速度 ～ 1/50,000 秒のプリセット値	
レンズマウント	PL マウント	
記録部		
フレームレート／録画時間	下記別表参照	
メモリ分割	1 ～ 16 分割	
トリガー方式	START、10% ～ 45%、CENTER、55% ～ 90%、END で設定可能	
	プリロール機能：再生開始位置の変更が可能	
トリガー信号入力	本体ボタン、接点信号またはリモートコントロール (オプション) による操作	
SSD カートリッジ (FT-ONE2T)		
記憶容量	約 2 TB (最大 2 個 (約 4 TB) まで実装可能)	
記録時間	カートリッジ 1 個あたり 76,000 フレームの RAW データを保存	
メモリからの転送時間	1,000 フレームで約 45 秒	
カートリッジ交換方式	ホットスワップ (アクセスのないカートリッジに限る)	
映像設定		
ゲイン	デジタルゲイン：0.0 dB ～ 42.0 dB (+0.5 dB 間隔)	
	アナログゲイン：0 dB / 3 dB / 6 dB / 9 dB / 12 dB	
ホワイトバランス	PRESET：3200K / 5600K / 6500K / 9300K	
	AUTO WHITE：白い被写体撮影による半自動補正	
	USER A / USER B：USER 設定値 A / USER 設定値 B	
ペデスタル	R、G、B、MASTER による黒レベル設定	
リニアマトリックス色補正	RB、RG、GR、GB、BR、BG の補正	
12 軸色補正	R、R-Ye、Ye、Ye-G、G、G-Cy、Cy、Cy-B、B、B-Mg、Mg、Mg-R	
ガンマ	ｒ1 / ｒ0.45 / ｒ0.50 / HDTV / CINEMA / LOG	
ニー	ニーポイント、ニースロープの設定	
エンハンス	ON/OFF、水平 (H)、垂直 (V)、コアリング	
ビデオ部		
4K High Speed モード時	4K 映像出力 3840 × 2160 の映像信号を 4 分割して表示 3G-SDI (Level-A) 75 Ω BNC × 4	4K 映像出力 (CH A, CH B) 3840 × 2160 の映像信号を 4 分割して表示 (2 系統) 3G-SDI (Level-A) 75 Ω BNC x 8
	出力フォーマット：1080/59.94p、1080/50p	
HD High Speed モード時	—	HD 映像出力 (CH A, CH B) 1920 x 1080 pixel の映像信号を表示 (2 系統、各 2 分配) HD-SDI 75 Ω BNC x 4 3G-SDI 75 Ω BNC x 4
	—	出力フォーマット：CH A および CH B の出力 1, 2：1080/59.94i, 1080/50i CHA および CH B の出力 3, 4：1080/59.94p, 1080/50p
VF OUT / AUX	HD-SDI x 2 ・VF 出力 x 1 ・AUX 出力 x 1	HD-SDI x 2 ・VF / RET1 / RET2 選択 x 1 ・AUX 出力 x 1
	(4K 映像をダウンコンバート、VF 出力には各種メニュー・マーカを重畳)	
	出力フォーマット：1080/59.94i、1080/50i	
リターン出力	—	HD-SDI x 2 (RET1、RET2) *1
ゲンロック入力	BB：NTSC: 0.429 V(p-p) /PAL: 0.45 V(p-p) または 3 値シンク：± 0.3 V (p-p) x 1 ゲンロックモード：内部同期、外部同期 (BB または 3 値シンク)	

オーディオ入力		
	オーディオは SDI 出力にエンベッドされます 本体メモリ、SSD カートリッジには録音できません	
MIC IN	5 ピン XLR (メス) x 1 (ステレオ 1 系統)、平衡、ハイインピーダンス	
	入力レベル：-60 dBu / -50 dBu / -40 dBu	
	ファントム電源：+48 V / OFF	
AUDIO CH1 / CH2	3 ピン XLR (オス) x 2 (ステレオ 1 系統)、平衡、ハイインピーダンス	
	入力レベル：-3 dBu / 0 dBu / +4 dBu	
オーディオ出力		
エンベデッドオーディオ出力	2 ch (ステレオ 1 系統)、48 kHz、同期	
ヘッドフォン出力	ステレオ 3.5mm ミニフォンジャック x 1 (ステレオ 1 系統)	
外部インターフェース		
Ethernet	10/100/1000Base-T/TX x 1 (リモートコントロールユニット接続用)	
アイリス制御	12 ピン (メス) x 1　コネクタ：ヒロセ電機 (株) HR10A-10R-12S (71) マニュアル／オート	
タリー	ハンドル部 3.5mm ミニフォンジャック x 1：+5 V、300 mA 以内	
GPI	D-sub 9 ピン (メス) x 1	
インターカム	—	2 チャネル ダイナミックマイクまたはカーボンマイクのセッドセットを接続
一般仕様		
使用温度	0℃～ 40℃	
使用湿度	30% ～ 85% (結露のないこと)	
電源電圧	DC +12 V ～ +17 V (バッテリーまたは外部電源)	DC +12 V ～ +17 V (外部電源) ／ DC + 17 V (FT-1BS 経由)
消費電力	160 W (フルオプション時：180 W)	212 W (フルオプション時：232 W)
外形寸法	232 (W) x 294 (H) x 392.7 (D) mm (突起部を除く)	232 (W) x 294 (H) x 480 (D) mm (突起部を除く)
質量	7.5 kg (フルオプション時：8.6 kg)	13 kg (フルオプション時：14.1 kg)
その他		
標準付属品	取扱説明書、AC アダプタ (専用)	
消耗部品	冷却ファン：交換時期 4 年 (常温使用時) ボタン電池 (内部時計用) CR2032：交換時期 5 年 (常温使用時)	
オプション	FT-1RU/FT-1RUA：リモートコントロールユニット	
	FT-1RCP/FT-1RCP-J：リモートコントロールパネル	
	FT-ONE2T：SSD カートリッジ (約 2 TB)、FT-ONE-1TL：ローコスト SSD カートリッジ (約 1 TB)	
	FT-1CDS：カートリッジドッキングステーション	
	FT-1READ：フォーマットコンバータ	
	—	FT-1BS：光ファイバーベースステーション

*1：FT-1BS 接続時有効

フレームレート・総録画時間・録画サイズ

4K High Speed	フレームレート	24 fps	60 fps	120 fps	180 fps	240 fps	300 fps	360 fps	420 fps	480 fps	540 fps	600 fps	720 fps	760 fps	780 fps	810 fps	860 fps	900 fps*2
	総録画時間	352.5秒	141.7 秒	70.8 秒	47.2 秒	35.4 秒	28.3 秒	23.6 秒	20.2 秒	17.7 秒	15.7 秒	14.2 秒	11.8 秒	11.2 秒	10.9 秒	10.5 秒	9.8 秒	9.4 秒
	録画サイズ	4096 x 2304 pixels															4096 x 2160 pixels	
HD High Speed	フレームレート	24 fps	60 fps	120 fps	180 fps	300 fps	360 fps	420 fps	480 fps	600 fps	720 fps	840 fps	1000 fps	1200 fps	1440 fps	1670 fps	1680 fps	1800 fps	1980 fps	2000 fps
	総録画時間	749.8 秒	299.9 秒	149.9 秒	99.9 秒	59.9 秒	49.9 秒	42.8 秒	37.4 秒	29.9 秒	24.9 秒	21.4 秒	17.9 秒	14.9 秒	12.4 秒	10.7 秒	10.7 秒	9.9 秒	9.0 秒	8.9 秒
	録画サイズ	1920 x 1080 pixels															1920 x 888 pixels			

*2：将来対応予定

⚠ 安全に関するご注意

ご使用の際は、取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

水、湿気、湯気、ほこり、油などの多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。

FOR-A INNOVATIONS IN VIDEO and AUDIO TECHNOLOGY

株式会社 朋栄

ISO9001 取得
ISO14001 取得
(佐倉R&D)

■ 本　　社　〒150-0013　東京都渋谷区恵比寿3-8-1　Phone　03-3446-3121　(代)
■ 関 西 支 店　〒530-0055　大阪市北区野崎町9-8 永楽ニッセイビル　Phone　06-6366-8288　(代)
■ 札 幌 営 業 所　〒004-0015　札幌市厚別区下野幌テクノパーク2-1-16　Phone　011-898-2011　(代)
■ 東 北 営 業 所　〒980-0021　仙台市青葉区中央2-10-30 仙台明芳ビル　Phone　022-268-6181　(代)
■ 中部・北陸営業所　〒460-0003　名古屋市中区錦1-20-25 広小路YMDビル　Phone　052-232-2691　(代)
■ 中 国 営 業 所　〒730-0012　広島市中区上八丁堀5-2 KMビル　Phone　082-224-0591　(代)
■ 九 州 営 業 所　〒810-0004　福岡市中央区渡辺通2-4-8 福岡小学館ビル　Phone　092-731-0591　(代)
■ 沖 縄 営 業 所　〒900-0015　沖縄県那覇市久茂地3-17-5 美栄橋ビル　Phone　098-860-4178　(代)
■ 佐倉研究開発センター　〒285-8580　千葉県佐倉市大作2-3-3　Phone　043-498-1230　(代)
■ 札幌研究開発センター　〒004-0015　札幌市厚別区下野幌テクノパーク2-1-16　Phone　011-898-2018　(代)

FOR-A Corporation of America　FOR-A Corporation of Canada　FOR-A Europe S.r.l.　FOR-A UK Limited　FOR-A Italia S.r.l.
FOR-A Corporation of Korea　FOR-A China Limited　FOR-A MEA office　Agiv Private Limited (FOR-A India)

http://www.for-a.co.jp/

記載の商品名および社名はそれぞれ各社の登録商標または商標です。外観および仕様は予告なく変更することがありますのであらかじめご了承ください。カタログと実際の製品の色は印刷の関係で多少異なる場合があります。このカタログの記載内容は 2015 年 7 月現在のものです。

1507NPG

機器・システムの保守・メンテナンスのご連絡は下記までお願いいたします。

朋栄サービスセンター／03-3446-8575

24時間365日対応いたします。